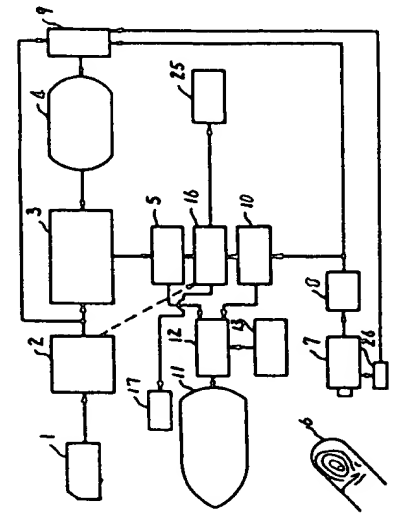


(54) FINGERPRINT COLLATING DEVICE

(11) 58-31478 (A) (43) 24.2.1983 (19) JP
 (21) Appl. No. 56-128764 (22) 19.8.1981
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) KOUICHI HONMA(4)
 (51) Int. Cl. G06K9/00

PURPOSE: To easily detect an illegal fingerprint, and to prevent its forgery, by deforming and processing an already registered fingerprint picture of a person to be tested, and a collating inputted fingerprint picture, positioning them, and collating them.

CONSTITUTION: When a person to be tested inserts a card 1 on which his own intrinsic ID number has been entered, into a reader 2, a fingerprint file retrieving device 3 retrieves a fingerprint picture registered in advance from a fingerprint file 4, and transfers it to a picture memory 5. Subsequently, the person to be tested inputs his own fingerprint 6 by a camera 7, A/D-converts it and inputs it to a picture memory 10. 2 Pictures stored in the memories 5, 10 are deformed and processed 12, respectively, and are displayed on a CRT 11. The person to be tested watches the CRT 11 and adjusts a position of the finger so that 2 pictures are in coincidence. During this time, the input from the camera 7 is executed repeatedly, and contents of the picture memory 10 are refreshed. In this way, even if the CRT 11 is photographed illegally and is registered, its picture is subjected to the deformation processing 2 times consequently, and an illegal fingerprint collation can be prevented.

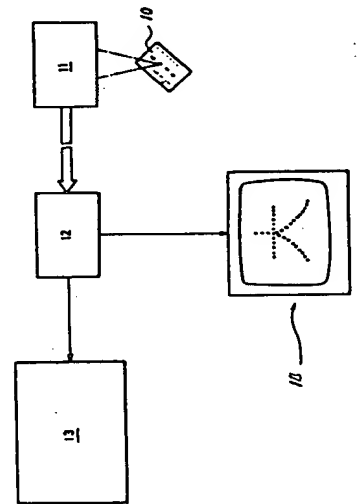


(54) CHARACTER INPUT SYSTEM

(11) 58-31479 (A) (43) 24.2.1983 (19) JP
 (21) Appl. No. 56-129849 (22) 18.8.1981
 (71) SANYO DENKI K.K. (72) NORIAKI MORI(2)
 (51) Int. Cl. G06K9/20

PURPOSE: To easily input a character, by converting an information which has optically detected a character pattern, to an electric signal corresponding to a pattern of a dot matrix following the character pattern.

CONSTITUTION: When an image guide 11 formed by focusing optical fibers is made to face a character 10 to be inputted, optical information as per its pattern is transmitted to a picture converter 12. The picture converter 12 converts an optical signal to an electric signal corresponding to a dot matrix, and consists of a photoelectric converting part which has arranged photoelectric converting elements in the form of a matrix by making 1 piece correspond to 1 or plural optical fibers each, a binary-coding circuit for binary-coding the electric signal to an input optical level, etc. A parallel data of the binary-coding circuit is transferred to a central processor 13 as it is, or after it has been converted to a serial data, and on the other hand, is sent out to a CRT display 14 for monitoring. The display contents are confirmed, and are stored in a prescribed memory by giving a prescribed input command to the central processor 13. After that, by the same processing, plural characters are inputted.

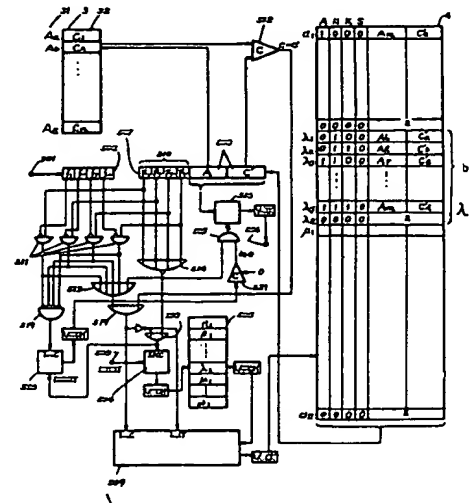


(54) CHARACTER READER

(11) 58-31480 (A) (43) 24.2.1983 (19) JP
 (21) Appl. No. 56-128610 (22) 17.8.1981
 (71) NIPPON DENSHIN DENWA KOSHA (72) SHIYUNKICHI TADA(2)
 (51) Int. Cl. G06K9/68, G06K9/62

PURPOSE: To compress a scale of a dictionary, and to convert it to high intelligence, by reading a field for a character kind exclusive use and a field in which plural character kinds are mixed, by a single dictionary, and also preparing a flag for indicating a character kind at every feature.

CONSTITUTION: On a table memory 3, a feature extracting result 32 of an input character pattern is stored in an address 31 assigned to each feature. From an input terminal 501, read field information of 4 bits is sent when a head character pattern of each read field is read out by a dictionary register 507, and is set to a field information flag register 502. An input terminal 503 executes resetting of a counter 504, and sets a pointer to the head of a mapping memory 505 holding head address groups $\alpha_1, \beta_1, \dots, \omega_1$ of a sub-category, at every input pattern.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—31478

⑬ Int. Cl.³
G 06 K 9/00

識別記号

庁内整理番号
7323—5B

⑭ 公開 昭和58年(1983)2月24日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 指紋照合装置

⑯ 特 願 昭56—128764

⑰ 出 願 昭56(1981)8月19日

⑱ 発 明 者 本間弘一

川崎市多摩区王禅寺1099番地株
式会社日立製作所システム開発
研究所内

⑲ 発 明 者 坪井晃

川崎市多摩区王禅寺1099番地株
式会社日立製作所システム開発
研究所内

⑳ 発 明 者 井原廣一

川崎市多摩区王禅寺1099番地株

式会社日立製作所システム開発
研究所内

㉑ 発 明 者 林隆也

川崎市多摩区王禅寺1099番地株
式会社日立製作所システム開発
研究所内

㉒ 発 明 者 塩野繁男

日立市国分町1丁目1番1号株
式会社日立製作所国分工場内

㉓ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

㉔ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

発明の名称 指紋照合装置

特許請求の範囲

1. 被験者の指から撮像して得られる指紋画像と上記被験者に対応して予め登録された指紋画像とを同一画面上に表示することによつて、入力指紋画像と登録指紋画像との位置合せを可能にした指紋照合装置において、上記入力指紋画像と登録指紋画像とを上記画面上にそれぞれ変形させて表示するようにしたことを特徴とする指紋照合装置。

発明の詳細な説明

本発明は指紋照合装置に関するものである。

指紋照合装置は特定区域への立入りや特定設備の利用を予め登録された人物に制限するために用いられる。指紋照合装置では、許可すべき人物の指紋画像データをID番号と対応させて予め画像ファイルに登録しておき、指紋照合の際に被験者にID番号を入力させ、このID番号で読出された指紋画像データと被験者の指から撮像された入

力指紋画像とを照合するようになつている。二つの指紋画像の照合は両画像の全体的あるいは局所的な特徴部分の類似度を計算することによつて行なわれ、所定値以上の類似度が得られるか否かで許可、不許可の判定が下される。この場合、入力指紋画像と登録された指紋画像との類似度は二つの画像の位置関係に大きく依存するため、画像の位置合せ技術が指紋照合の重要な課題となる。

従来、上述した二つの画像の最適な位置関係を得る1つの方式として、入力指紋画像と登録指紋画像とをディスプレイ装置上に重ねて表示し、被験者が表示画面を見ながら指紋入力装置上の指の位置を調整し、指の位置が最適になつた時点で両画像の類似度を判定するようにしたものが提案されている。この方式によれば、登録指紋画像の位置に合わせて被験者の指紋が入力されるため、照合のための画像データ処理が極めて簡単化できる利点がある反面、不正な人物がディスプレイ上に表示された登録指紋画像を写真撮映し、この写真から偽造した指紋を入力装置にセットすることによ

り、真正人物としての判定を得る可能性があつた。

本発明は、上記指紋照合装置の欠点を解決することを目的としてなされたものであり、被験者の入力した指紋画像と予め登録された指紋画像とをディスプレイ上に表示する際、両指紋画像に所定の變形処理を施すことによつて、たとえ登録指紋画像を撮影して得た指紋を入力したとしても、入力指紋画像と登録指紋画像とが一致しないようにした指紋照合装置を提供するものである。

以下、図を用いて本発明の実施例を説明する。

第1図は本考案の実施例の全体構成を示す。本指紋照合システムは指紋登録モードと照合モードのもとで動くが、照合モードの場合には、被験者は最初にカード読取り器2に自分固有のID番号の記載されたカード1を入力する。このIDカード1のID番号に従い、指紋ファイル検索装置3が指紋画像ファイル4から予め登録されている標準となる指紋画像データを検索し、画像メモリ5に転送する。

次に被験者は、自身の指紋6を画像入力装置7

10に格納された二つの指紋画像が互いに重なり合つた画像として画像ディスプレイ装置11に表示される。この場合、両画像はフリッカ表示または互いに異なる層色画像とすることにより、容易に判別しうるようになされている。

被験者は画像ディスプレイ11を注目しながら、既登録指紋画像と今回の入力指紋画像とがほぼ一致するように、指の位置を調整する。この間、画像入力装置7からの入力は繰返し行なわれ、画像メモリ10の内容はリフレッシュされる。

本発明では、画像メモリ5、10の内容を画像ディスプレイ11に表示する際に、それぞれに幾何学的な變形処理を加えることを特徴としている。
表示指紋画像の幾何学的變形処理は、入力指紋画像6と既登録指紋画像に全く同様に加わるため、
両画像の位置合せ操作には何ら支障をきたさないが、
悪意を持つ被験者が、画像ディスプレイ11上の既登録画像を写真撮影し、これから偽造した指紋を画像入力装置7に入力した場合、
画像ディスプレイ11に表示される入力指紋画像は既登録

を通じて本指紋照合装置に入力する。画像入力装置7は例えばテレビカメラであり、入力された画像信号はA/D変換器8によりデジタル信号に変換され、画像メモリ10に書えらる。画像メモリ10の内容は、画像入力装置7が1フレームのデータを入力するのに同期して時々刻々書えらる。

指紋登録モードにおいては、指紋登録者は新規ID番号をカード読取り器2より入力すると共に自分の指紋を入力装置7から入力し、指紋画像を画像ディスプレイ11でモニターする。登録者は良い画像となるよう指位置を調整した後、登録指示装置26のボタンを押す。登録指示装置26のボタンが押されると、画像入力装置7のフレーム同期信号が指紋画像登録制御装置9に送られる。指紋画像登録制御装置9は装置26からのフレーム同期信号により起動され、カード読取り器2からの新規ID番号とA/D変換器8からの1フレーム分の指紋画像データを指紋画像ファイル4に書込む。

指紋照合モードにおいては、画像メモリ5、

指紋画像に2重に幾何学的變形処理を施したものであるため、1度しか變形処理を受けていない真正な登録指紋画像との一致はとり得ないことになる。
従つて、悪意を持つ被験者が画像ディスプレイ11に表示された既登録指紋画像を利用してセキュリティシステムを突破しようとしても不成功に終る。本原理を数式で表わすと以下のようになる。

$$I_0 \varphi \neq I_0 \varphi \circ \varphi = I_0 \varphi^2 \quad \dots (1) \\ (\text{if } \varphi \neq 1)$$

ここで、Iは登録された標準画像データ、 φ は幾何学的變形写像を表わす。 $\varphi = 1$ (単位写像)、すなわち幾何学的變形処理がない従来の装置構成の場合には、(1)式で等号が成立し、表示画像から偽造した指紋を用いて悪意を持つ被験者の指紋照合が合格となつてしまふ。

表示画像の變形回路12に選択装置13を接続し、例えば第3図に示すような種々の幾何学的變形処理のうちの1つを指定するようにすると、適宜異なつた變形処理を加えて指紋画像を表示でき

るため、前述した不正の試みに対する防犯効果を一層高めることができる。

表示画像の変形処理は、CRTの場合、例えば図4に示すように水平、垂直の走査信号発生回路18、19あるいは偏向回路20に制御信号を送ることによって実現できる。この場合、選択装置13から画像変形の種類を指定する数値コードを変形回路12に転送し、変形回路12がこの数値コードに応じた制御信号を装置18、19、あるいは20に出力するようにすればよい。画像メモリ5、10の内容はD/A変換器22、23によりビデオ信号とされ、装置24に入力される。これにより、(1)1フレームごとにマルチプレックス(フリッカー表示)されモノクロ信号として画像ディスプレイ11に出力されから、(2)異なるカラーの2種類の信号として出力される。

画像メモリ5と6の内容は画像ディスプレイ装置11に同時に表示されるとともに、相関係数計算装置16に入力され、両画像間の相関係数が計算される。相関係数は、例えば登録画像中に選ば

い場合には、相関係数計算回路16は指紋照合不合格を表示装置17に表示すると同時に警報装置25に制御信号を送る。

第2図は、第1図の構成における指紋画像の幾何学的変形処理を、指紋画像入力段階で付加する実施例を示す。すなわち、指紋登録モードにおいても、指紋照合モードにおいても指紋画像は、光学系14により幾何学的にゆがめられた後に、指紋画像入力装置7に入力される。従つて指紋画像ファイル4に登録された指紋画像データはすでに光学系14により変形処理されたものであり、この点が第1図の実施例と異なる。しかし、指紋照合モードにおいて画像ディスプレイ11上に表示される入力指紋画像と登録指紋画像は、同一の光学系14の幾何学的ゆがみを受けており、この点では第1図の実施例と同じである。

光学系14は、図3に示すような各種の幾何学的ゆがみパターンを有している。指紋画像登録モードで適用された変形処理のパターンは、画像データ、ID番号とともに画像ファイル4に登録される。指

れた代表的な10個程度の小画像領域それぞれに関する入力画像データとの相関係数の総和である。

1つの小画像領域についての相関係数は、その画像領域のデータと、入力画像中の対応する画像領域のデータとの、対応点近傍での相関係数の最大値である。なお、本装置16はIDカード読取器2により起動がかけられ、判定結果が出るまで繰返し計算を行なう。

両画像間の相関係数は、例えば表示装置17に表示し被験者が指紋画像の位置合わせをするための参考値として利用できるようにしてもよい。上記の相関係数計算装置16は、さらに両画像の相関係数がある臨界値以上になつたかどうか判定し、相関係数がある臨界値以上になつたと判定した時点で、合格の判定結果を表示装置17に表示する。精密照合装置を後段に持つ場合には指紋画像入力装置7からの入力を停止し、画像メモリ10の内容を固定するとともに、精密指紋照合装置へ画像メモリ5、10の内容を転送する。なお、本相関係数が一定時間経過の後もある臨界値以上にならな

照合モードでは、カード読取器2により入力したID番号から、指紋画像ファイル4を検索し、ID番号に対応する変形処理のパターン種類を読出し、光学系制御装置15に送る。光学系制御装置15は、指紋登録時と同一の幾何学的変形処理が入力指紋画像に付加されるよう光学系14を変更する。同一の変形処理を受けた登録画像と入力画像はそれぞれ画像メモリ5と10に格納され、その後の照合手順は第1図と同様である。第5図は、上述の光学系の実施例である。ガラス面に押しつけられた指紋画像パターン6は、凹凸を持つ鏡面21で反射され、指紋画像入力装置7に入力される。凹凸を持つ鏡面21は何種類か用意され、円筒のまわりに外側向きに配置されている。円筒はモータ18により回転し、任意の鏡面を反射鏡として使用できる。

以上説明したように、本発明は、予め登録してある標準となる指紋画像と今回入力された被験者の指紋画像とを同時に画像ディスプレイに表示し、被験者が指の位置を調整することにより、登録指

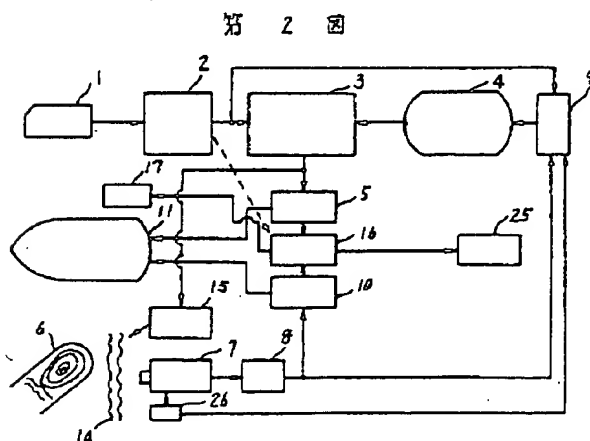
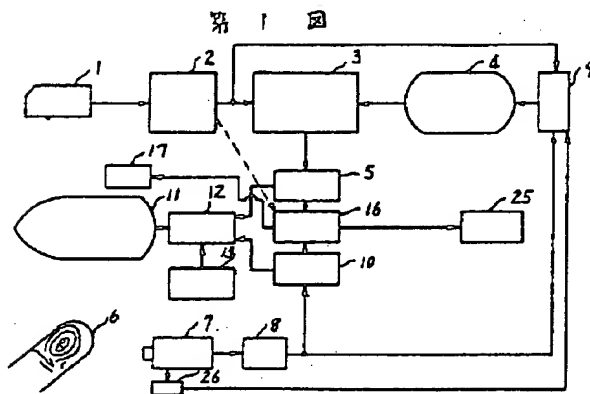
代理人 弁理士 野田利幸

被写像と指放被写像とを位置合せするようにした指放照合装置において、面像ディスプレイに表示する二つの指放面像にそれぞれ幾何学的な変形処理を施すことにより、悪意を持つ被検者が表示面像から指放を偽造してセキュリティシステムを突破するのを未然に防ぐ効果を有するものである。

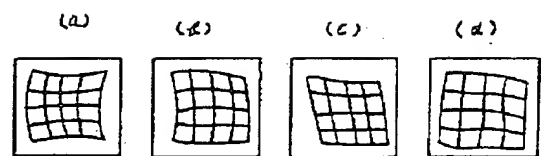
図面の簡単な説明

第1図および第2図はそれぞれ本発明による指放照合装置の第1、第2実施例を示す装置構成図、第3図は面像の変形処理に関する説明図、第4図、第5図はそれぞれ面像変形のための実施例の説明図である。

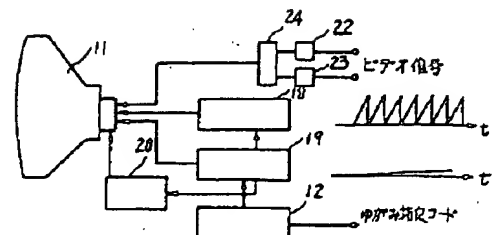
2…IDカード読取器、3…指放ファイル検索装置、4…指放面像ファイル、5…登録指放面像メモリ、7…指放面像入力装置、8…A/D変換器、9…面像登録制御装置、10…入力指放面像メモリ、11…面像ディスプレイ、12…面像変形回路、13…変形パターン選択装置、14…ゆがみ光学系、15…光学系制御装置、16…面像間相関係数計算装置、17…相関係数及び照合結果表示



第3図



第4図



第 5 図

